

# グラフィックエレメントの視覚力学作用について： 視覚ベクトルと磁場的空間性の観点から

著者名(日)	桂 雅彦
雑誌名	宮城教育大学紀要
巻	47
ページ	135-142
発行年	2012
URL	<a href="http://id.nii.ac.jp/1138/00000224/">http://id.nii.ac.jp/1138/00000224/</a>

# グラフィックエレメントの視覚力学作用について

——視覚ベクトルと磁場的空間性の観点から——

\*桂 雅彦

About the visual dynamic action of graphic element.

KATSURA Masahiko

## Abstract

本研究では、グラフィックデザインにおける文字の組み方や文章、様々なオブジェクトの配置等、空間性を把握しながらバランス良く適正に構築するには、視覚認知学を基本にした脳におけるリアルな部分を考慮しなければならない。実在の目で確認できる形態だけではなく、発生するエネルギーをベクトルの代替的な示し方を使って、グラフィック空間における磁場の概念を利用した表現方法を考察する。

**Key words：** グラフィックデザイン・オブジェクト・ベクトル・磁場・視覚認知学

## 1. はじめに

本研究は、グラフィックデザインにおける視覚認知学的見地から錯視における独自の解釈と文字デザインの成り立ち、組み方、2次元であるグラフィックでの空間性に関して基本的な捉え方について示し、DMデザインの題材を用いた具体的なレイアウトの実践的方法について説明する。

## 2. 視覚認知学

ドナルド・D・ホフマン著の「視覚の文法 - 脳が物を見る法則」から引用しながら簡単に視覚認知学について解説する。

### (1) ビジュアル・インテリジェンス

人や動物の顔を見ても、それが誰なのか、何の動物なのかを判断することは当たり前のことであるが、そのVIの機能がないと分からなくなってしまう。目に入ってくる状況を有用な視覚世界に組み立てる作業が必要になってくる。

ブトレマイオスやアルハーゼンもまたそれぞれの著書「視覚」の中でこのように言っている。「ある物体

の形の大きさや透明さといった目に見える物体の諸特性は、ほとんどの場合、極めて敏速に認知されるが、目に入った瞬間に認知されるわけではなく、推論と洞察を通じて行われる。」

ドイツの物理学者であり生理学者であるヘルマン・フォン・ヘルムホルツも視覚のことを無意識的な推論の過程だと位置づけている。また、イギリスの神経生理学者であるデイヴィッド・マーは、視覚における構築をコンピュータの情報処理に例えて、「視覚とは、外界に存在する種々のイメージから不要な情報を取り除いて見る者にとって有用な画像をつくり出す過程である。」と言っている。

視覚に関することで特に驚くべきことの一つは、赤ん坊の視覚が、まだ歩き始めるより前に既に天才的な域まで達しているということである。生後1ヶ月頃までは、何かが目に当たりそうになると、赤ん坊はまばたきをする。生後3ヶ月までには、目を動かして物を追い、物の境界線を構築できるようになる。そして生後4ヶ月までには、物体を3次元で構築する為に目の動きと立体視を用いるようになる。さらに、生後7ヶ月までには、濃淡や遠近感、干渉、以前に見たこと等

\* 宮城教育大学美術教育講座

を手がかりにして、物の奥行きや形を構築できるようになる。1歳になる頃には、立派な視覚の天才が出来上がり、さらに進んで、自分が構築する物や動作や関係の名前を覚え始める。

このように人間は生後1年で健常な大人と同じ視覚構築ができるようになる。そこには、「普遍的視覚の法則」存在すると思われるとドナルド・D・ホフマンは言っている。

## (2) 普遍的視覚の法則

ホフマンの唱える視覚の法則を列記しておく。

### ・奥行きを見る際の根本的な問題点

目に入ってくる像は、すべて2次元である。それゆえ、そこからは無数の3次元解釈ができる。

### ・視覚に関する法則の基本的な働き

人は曖昧な像から視覚的法則を満たすように視覚世界を構築している。

### ・安定性の法則

図が安定的な見え方をする視覚世界のみを構築する。

その他、詳細な法則が述べられているが割愛する。

## (3) 内送理論と外送理論

ギリシア時代の原子説提唱者たちは、視覚もある種の触覚だと考えていた。エピクロスは以下のように説明している。「物体の表面から絶えず微粒子が流れ出ている。外界の物体から放出される何かが私たちの中に入り込んでくるからこそ、私たちはその物体の姿を見たり、それについて考えたりするのだ。」

この部分については、私も同様に考える。次節で述べるオブジェクトのベクトルや磁場の概念もある意味で共通することだ。

これに対して、プラトンは「物体でなく私たちの目の方から光または火のような物が放たれている。それが太陽の光と合体して目と物体の双方と接している媒体を形成する。その媒体のおかげで物が見える。」という外送理論を唱えている。

結果としてケプラーによる球面レンズの屈折に関する適切な理論が発見され、網膜に焦点を合わせて像を結ぶ機能を持っていることに落ち着いた。

しかしながら、光学的な視覚についてのメカニズムは明確になりつつも、目に見えないオブジェクトの有り様や、脳の画像構築のさせ方もまだまだ研究の余地が残されているのではないだろうか。

## 3. オブジェクトの放つベクトルと磁場

オブジェクトにはその形態の特性において、表面から放たれるエネルギーのようなベクトルが形成されると考えられる。また、表面だけではなく、形態全体が持つ方向性を感じることができる場合におけるベクトルも同時に発生する。また、地球上の空間において常に重力にさらされて生活している。この重力的概念も画面上のグラフィック空間にも適応され则认为。常に人間は、物には質量があり重力にさらされていると考えるからだ。

ここで基本図形により具体的に例示してみる。

### (1) 矩形と円について

以下の図で示されているように、直線は一律のベクトルが垂直に働き、角はその示す方向に発生する。円においても垂線が外に向かってエネルギーを放出していると考えられる。ただし、先程示したように、常に重力のベクトルも働いていると脳が判断するので、下方向により強いベクトルが発生すると考えられる。

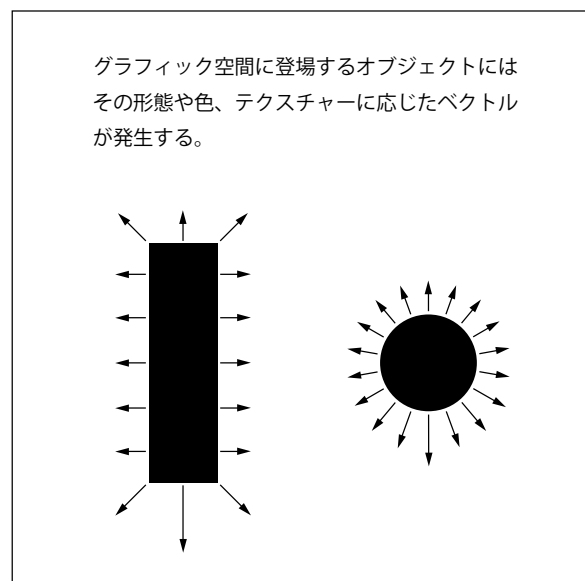


図1 矩形と円におけるベクトル

### (2) 錯視とベクトル作用について

人間の目は、視界に入る情報を適正に入力しようとしているが、結果的に様々な要因から変質してしまうことが多々ある。私は、上記のオブジェクトにおけるベクトル作用を重視し、目に見えないが影響を受ける力関係を視覚化し、結果として脳で判断する画像が実際のとは誤差が生じることがある。視覚認知学で述べたように、人間は様々な要素を自分で構築しているわ

けで、その構築する段階において、環境等から影響を受けることがある。人間が感じる現実（リアル）な物は、眼前にある事物がリアルなのではなく、結果として脳によってどう感じ、何を認識したかがリアルであると定義できる。視覚的に言えば、光そのもので同じ物でも違って見え、色も変化する。その見ている環境でも大きく変化するし、その見る人間の生活環境からも実際は影響を受けて、違う内容に認識してしまう。

錯視という事例において、非常にプリミティブな図形表現における変化がどのように起きるか解説する。

以下の図形は、同じ線分のabの両端に外側に開く図形と内側に閉じる図形を連結させた物で、上部の外に開く図形がある方が当然長く見える。これは、オブジェクトが持っている特性としての線分の方向性のベクトルがあり、そちらに引っ張られているので伸びたように感じ、逆に下部の図形は、圧縮されたような線分に見える。よって変化が生じるということである。

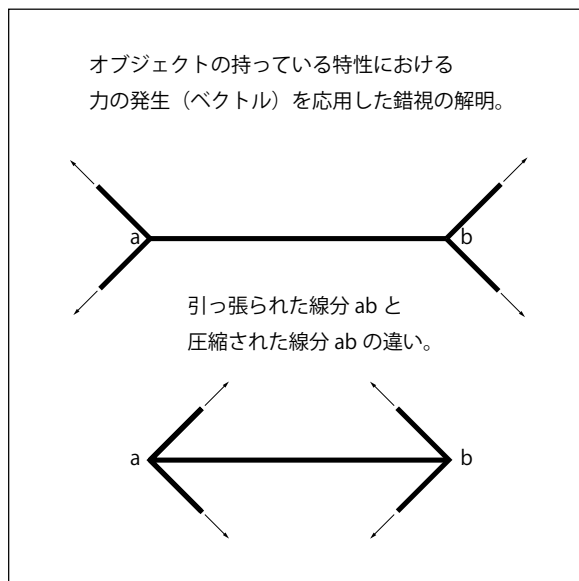


図2 錯視とオブジェクトとのベクトルとの関係

### (3) オブジェクトベクトルと空気圧について

錯視の部類に入るが直線を等間隔に並べて正方形を作ると、その直線の垂直方向に膨らんで見えるという減少だ。これも、直線から発せられる線分に垂直なベクトルを描いてみると分かりやすい。線分間の空間にベクトル方向の力が発生し空間の空気圧が高くなる。当然、高くなると膨らむ現象が起きる。グラフィック空間にもこのような物理的な現象が起これと考えられる。重力の作用も同じことであるが、空気圧や磁場の

発生、空気の流れが発生し、その流れを制御することで美しい動きのある空間を表現することができる。

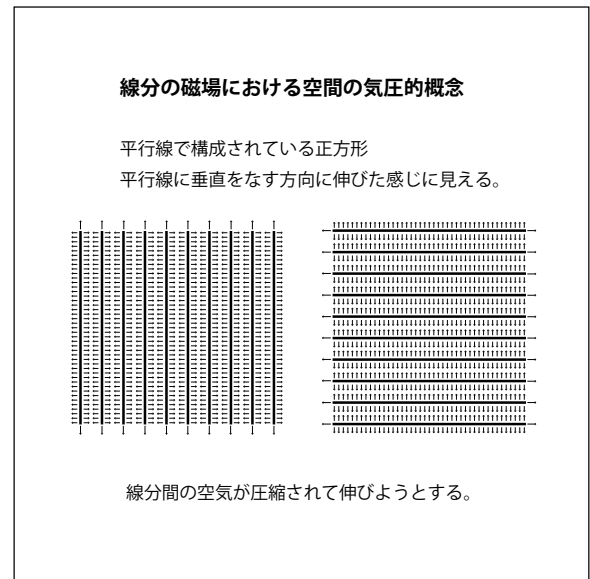


図3 線分の磁場における空間の気圧概念

### (4) 隣接するオブジェクトの関係

対比的現象として大きな円に囲まれている方が小さく見えて、やや大きな円に囲まれた円は大きく見える。単純に人間の目は環境に左右されるということだが、これをベクトルの概念で説明することもできると思う。大きな円のベクトルは内に向かう力も小さい円よりは強くなる。強いベクトルで囲まれているので円は圧縮し、小さく見えるという考え方だ。

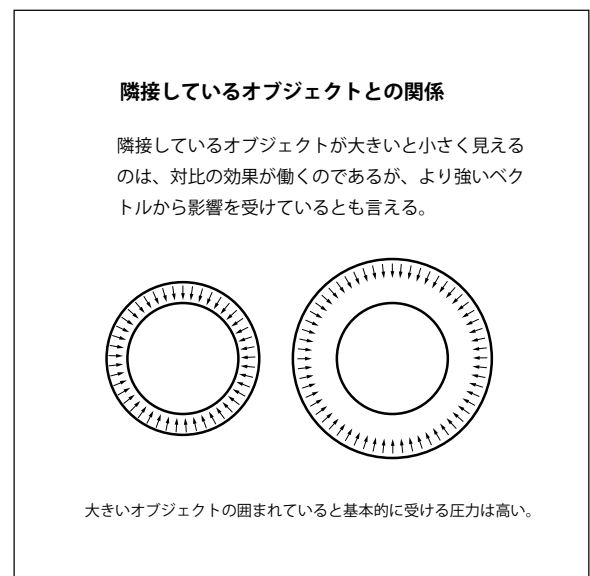


図4 隣接しているオブジェクトとの関係

## (5) フォントのデザインへの応用

アルファベットの文字の構成として、バランス良く美しい文字を成立させる為に線分で構成されているパーツも重力やベクトルの概念から考慮されている。例えば、以下に示す E という文字の構成として真ん中にある線分が見え方として中央にあるように意識させるため、結果としてセンターよりやや上部に配置しなければならない。これも、重力というベクトルが働いておりそれを回避するためのものである。

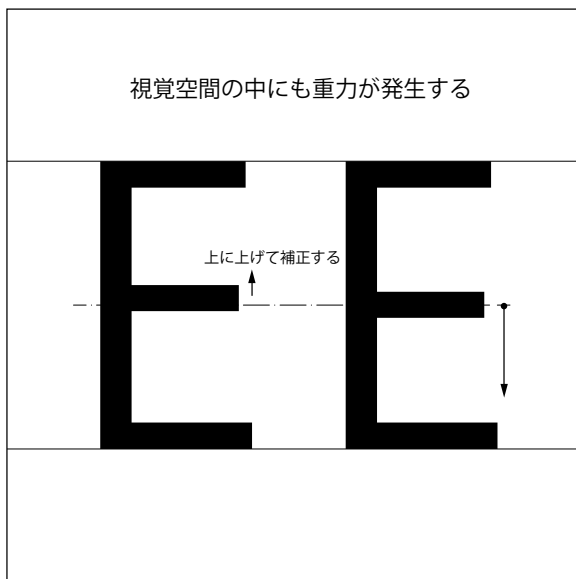


図5 フォントのデザインへの応用

## (6) 漢字のデザインへの応用

漢字は、複雑な線分や曲線が混在しているオブジェクトである。多くは、偏、旁、冠などの部首の組み合わせで構成され、その書体に応じたスタイルを揃え、それぞれのパーツで構成された一つの固まりの空間を適正に揃え、そのボリューム、濃度、を文字列として並んだ際に違和感を感じないバランスが取れた群としてみることができるよう調整しなければならない。先程のアルファベットの例示のように錯視に対する修正も施さなければならないので、例えば、水平線分に対して右上から左下に傾斜した縦線を交差させる場合、横線は右下がりに、交差した部分は膨らんで見えるのでそれを回避させなければならない。

次に示す「任」という漢字に関しても、人偏の縦線の繋がっている部分をやや細くすることにより膨らんで見えないように補正している。また、横線の先端がしばんだ感じに見えないように膨らませている。斜め

に傾斜した線分の長さも上に突き出した部分をやや長めにし、人偏の縦線がやや長く下に突き出しているのも全体の作りとしてバランスを取るために行われている。

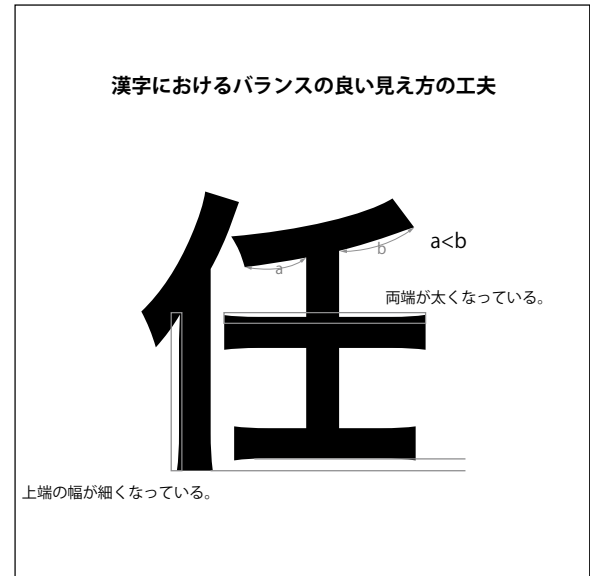


図6 漢字におけるバランスの良い見え方の工夫

## (7) フォントのボリューム設定について

アルファベットにおいても漢字、平仮名、片仮名においても単独の文字のデザインだけでなく文章として連なった場合にバランス良くそのフォントのイメージ合わせた見え方ができるかどうか大きなポイントになっている。それぞれのフォントの形態に応じたバランスの組み方がある。

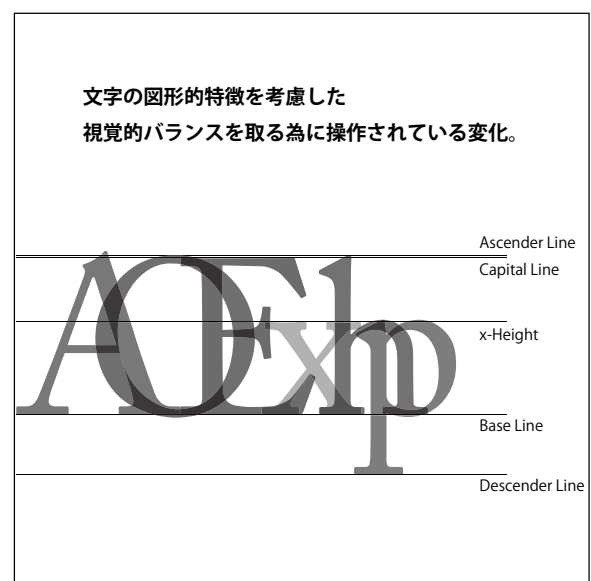


図7 フォントのボリューム設定

#### (8) グラフィック空間の空気の流れについて

平面のグラフィック空間であるが視覚的には物理的な通常の空間として認識している。奥行きもあれば立体的な見え方も脳内で構築して行くのだ。この空白の空間の中に四角や丸のオブジェクトを登場させると、それぞれの持っているベクトルの相関関係により、空気の流れが発生すると考えられる。それはベクトル同様にももちろん物理的に立証できるものではないが、オブジェクトの持つと思われるエネルギーや磁場のようなものが関係し合って、その空間に起こる気流の変化のようなもの、あるいは動きを感じるものが形成されると考えることができる。

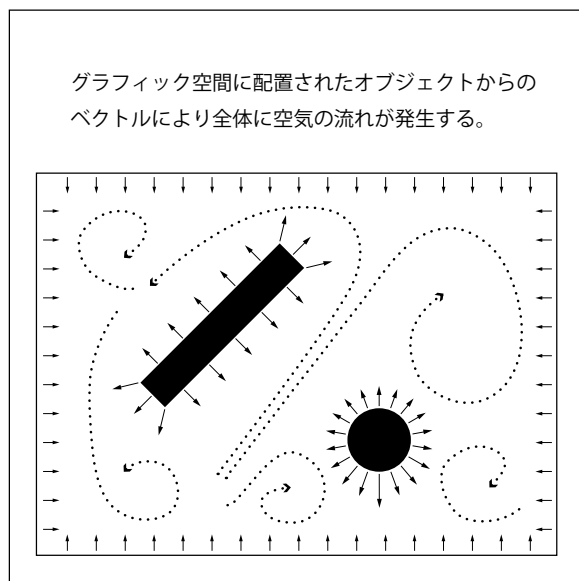


図8 グラフィック空間の空気の流れ

#### (9) 同種の複数存在するオブジェクトの群化の作用

ゲシュタルト心理学でも述べられている類似する形態が複数存在する場合に、一つのグループ化されたオブジェクトとして認識しようとする群化傾向がある。グラフィック空間において同種の形態が複数存在しそれをまとめたかたちで擬似的なベクトルや磁場を感じながらバランスを取る必要がある。これは、形態だけでなく、色やテクスチャーにおいても同様に群化を意識するようになり、そこに発生する複雑な単独オブジェクトによるベクトルと群化で発生したグループによるベクトルとそれが形態の要素と色彩的な要素とテクスチャー的要素にからめて複雑に関係し合うことになる。

タイポグラフィにおいてもそれぞれのファクター

の集合体として文字が認識され、文字の集合体として文字列や文章が一つの群化された面的オブジェクトとして認識される。

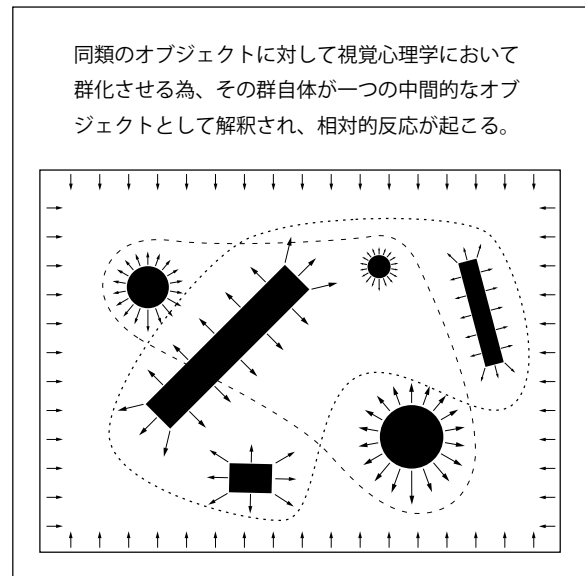


図9 群化におけるグループ化されたオブジェクト

### 4. 実例を用いたグラフィックデザイン表現

今まで述べてきた内容は、グラフィックの基本についての視覚認知学を応用し、独自のベクトル性や重力の考え方を述べてきたものであるが、私が実際にデザインした事例をもとに詳細に解説する。

#### (1) 初期のDM デザインの分析作業

次に示すDMのデザインは、クライアントから受け取った状態のものである。クライアントがこのままでは満足できないので修正してほしいという要望があった。ただし、具体的に何が悪いかを指摘できるものではない為、私の方で分析してレイアウトを再構築することで引き受けた。

このデザインはそれほど悪いわけではない。それなりにまとまっているが、上部と下部、いわゆる作品の写真とサイン・表題・文面の文字群との関わりがフラットであり、変化が少ないということがまず上げられる。きれいなサインのグラフィック性が十分に活かされていないのと群化によって文字の固まりとしての下部の全体面にまぎれてしまっている。

また、上部の作品のカットされたものは、テクスチャーと色の対比が美しいもののオブジェとしての立体作品そのものの良さが十分引き出されていないことがややフラットなイメージを助長しているようにも

思える。実際、四角い皿状のシルバーグレーのかたち自体も作品の持ち味になっている。やや歪んでいる四角であり厚みのあるプレートという意味合いが重要なのだ。そこに赤いオブジェが配置された効果が美しい。この赤を活かす上でもサインとの関係をうまく使えばより立体的にシルバーグレーと朱と黒文字の対比が楽しめる。

さらに、文字群の要素が減ることによって表題と本文との関係性が明確になり、このグラフィックメディアの機能性がより高くなる。

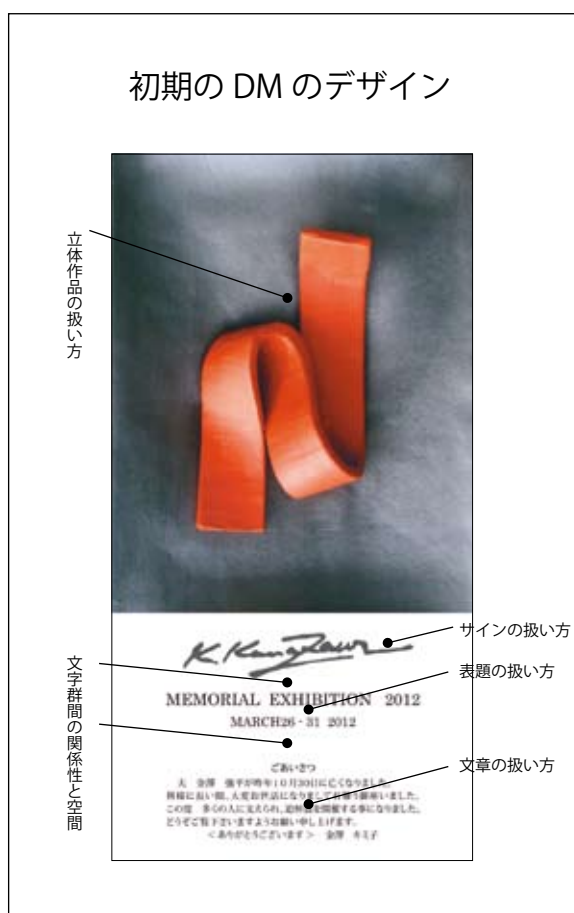


図10 初期のDM デザイン

## (2) 修正デザインの作成

上記でも述べたようにそれぞれのファクターには独自のベクトルが存在している。形や色や質感も違っている。このサンプルでは、非常にシンプルな作品の写真と文字との組み合わせにしか過ぎないが、それぞれの特性を引き出しながら適正にレイアウトしないと逆につまらないデザインになってしまう。

まず、(1)でも述べたように、作品のオブジェの全

体像を提示し、DMの紙面の上にオブジェが存在しているような感覚で示すことにより、立体感と作品性を引き出す。そして、その立体性に対比的に、オーバーラップしたサインの文字が赤の作品を背景にして映えることにする。

さらに、作品の背景にドロップシャドウを入れることにより、その皿状のシルバーグレーのオブジェが紙の上に載っているかのようなリアリティと紙面の平面空間との差別化がより強調される。

下部の表題は、適正な大きさに微調整し、中央に配置する。この中央という感覚も文字と数字が連なっている文字列であるので両端の空きを同じにすれば良いというものではない。「MEMORIAL EXHIBITION」と「2012」の文字列のかたまりとしてのベクトルの強さが違っている。それを感じつつ適正に中央に存在しているように感覚で配置するのだ。また、日付の部分とのスペースを再確認する。最終的には、この表題部分をどこに配置するかの問題がある。初期のデザインでは、サイン、表題、本文がセンター合わせで白バックにあるが、似た種類のベクトルが上下に並んでいるだけで変化に乏しく、やや平面的な感覚になっている。そこで、サインを赤のオブジェにオーバーラップさせたのと同様に立体オブジェの上に表題部分を配置し、シルバーグレーの独特のテクスチャーを背景にした白抜き文字で表現してみることにした。この白抜き文字は、明快に際立たせる為、表題としての情報化の機能性にも合致し、より効果的なグラフィックになっている。

挨拶の文面であるが「ごあいさつ」というその表題の位置に問題がある。本文とのスペースを取りながら差別化する必要がある。本文がある意味きれいなかたまりとして認識させる行間の調整や文字感のスペースの取り方、組み方を修正し、そのひとかたまりのベクトルと表題のかたまりのベクトルとの関係が生じる。

このように、作品の写真の扱い方と配置のさせ方、ドロップシャドウ等の効果の使い方、文字情報のパターンとして3種のものがあるが、それをどう適切に差別化してそれが相対的によりその機能性を発揮することができるように位置や背景を考慮してレイアウトすることが重要になる。また、それぞれのスケールを調整することによって全体の画面の中での文字情報の



伝わり方が変わってくる。微妙であるが非常に大切なことである。

以下に最終デザインを示す。



図11 最終の DM デザイン

### (3) 宛名面の初期のデザイン

上部が宛名書き用の空間で、下部に様々な情報が掲載されている。大きな問題点は、下部スペースが全て黒ベタで白抜き文字で表現されている点だ。様々な情報には、順位が存在する。まず、伝えたい一番目の情報を最初に目に入って行くように誘導してあげなければならない。その為にどうするか、一般的には、文字の大きさや太さで差別化する。しかしながら、黒の背景であるために白抜き文字自体が一様に見え、変化を出し辛くなっている。結局、均一化しメリハリのない空間性になっている。これも、文字列や文章化された文字が集積した面としてのオブジェクトとして解釈されるので、そのオブジェクト同士のベクトルの効果や空き空間の設定や配置の位置関係のその扱いを十分に考慮しなければ、美しく効果的なグラフィック画面

を創造することができない。

以下に初期デザインを示す。



図12 宛名面の初期デザイン

### (4) 宛名面の最終デザイン

まず、重要なのが表題部分をきれいに伝える必要性がある。これと開催日時、マップが重要だ。これらをまず一つの群として考え差別化することから始めた。背景は、単純なブラック一色ではなく、作家のこだわっていた質感の大切さを考慮し、砂目状の濃いグレーを配することにした。作家の作品の中で鉛筆の芯の削りかすの微細な墨状の粒子を施したものがある、非常に印象的で作家の微妙な質感を感じ取る感性が活きている。それを想起させる為のものでもあり、さらに、表題部分をより強調させる為にドロップシャドーを追加して強調することにした。文字の持つ磁場のようなものを表現したかったのだ。これにより、重要な情報が目に入りやすく、印象的になり、作家の持ち味を加えることもできたと思う。

下部の白画面では、その他の情報を付加して、シン



プルにレイアウトした。これにより、宛名面の白画面、中央表題部分のグレイ画面、下部の白画面と変化ができメリハリの効いたスペースを有効化させたグラフィックが完成した。

以下に宛名面最終最終を示す。



図13 宛名面の最終デザイン

## 5. まとめ

視覚認知学から言えば、人間は目に入るそれぞれのパーツを脳で構築し一つの画像として認識している。その構築する傾向は様々な要因から変化するが、基本的にはバランスの問題と安定性が求められる。これは、明らかに自然界と同じであり、美しさの概念に基づく。さらに、様々なオブジェクトは、その形態、色、質感に伴って独自のエネルギーを発し、方向性を持ったベクトルとして解釈することができる。私の考えでは、グラフィック空間においても重力の影響があると思う。なぜならば、生活している実空間において常に重力の影響を受けた生活をしているのを脳がそのまま見る場合の世界においても無意識にその感覚に基づいて認識

する傾向がある。

これらの人間の視覚に対する特徴を踏まえ、より効果的に美しく表現する為の空間性やベクトルの認識に基づいたグラフィックデザインを進めて行く。

より分かりやすく魅力的な画面にすること。グラフィックにおける情報化は、文字情報と写真等による画像の情報から成立する。それぞれのグラフィックエレメントとしての解釈は、先にも述べたがバランスよく目にきれいに入ることが望まれる。その上での独自の特徴付けが発生し、ニュアンスが生まれる。また、グラフィックとしての文字群が画像部分といかにその特性を相対的に引き出しながらより効果的な情報化に成功しているかがポイントになる。

結局、脳にどのようなリアルが生まれるか。そして、そのリアルが記憶や印象として残存して行くかが重要な問題になってくる。

## 6. 参考文献

- (1) ドナルド・D・ホフマン：視覚の文法 - 脳が物を見る法則、紀伊国屋書店、2003
- (2) 日本グラフィックデザイナー協会教育委員会：JAGDA 教科書 VISUALDESIGN volume2、六耀社、1993
- (3) 朝倉直己：芸術・デザインの平面構成、六耀社、1984

(平成 24 年 9 月 28 日受理)